

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :

H04Q 7/24, H03M 7/00

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/18272

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum:

13. Juni 1996 (13.06.96)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE95/01734

(22) Internationales Anmeldedatum: 6. December 1995 (06.12.95)

(30) Prioritätsdaten:

P 44 43 575.4

7. December 1994 (07.12.94)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DE-  
TEMOBIL DEUTSCHE TELEKOM MOBILNET GMBH  
[DE/DE]; Oberkasseler Strasse 2, D-53227 Bonn (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SALEM, Tarek [DE/DE];  
Elsa-Brändström-Strasse 162, D-53227 Bonn (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA,  
CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LU, LV, MD, MG, MN,  
MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SI, SK, TJ,  
TT, UA, US, UZ, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH,  
DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE),  
OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR,  
NE, SN, TD, TG), ARIPO Patent (KE, LS, MW, SD, SZ,  
UG).

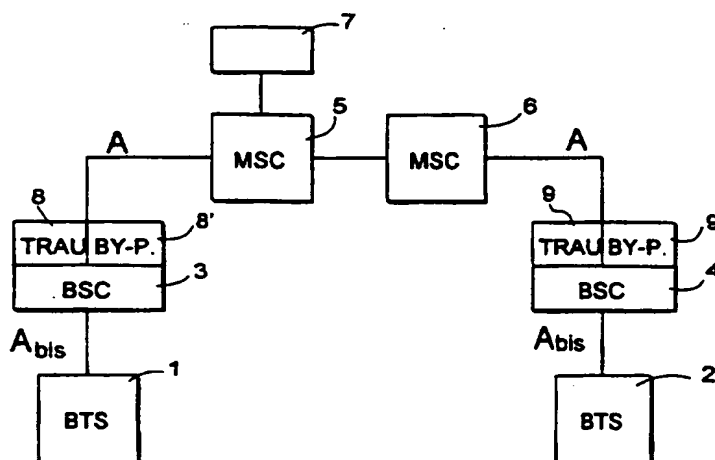
Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen  
Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen  
eintreffen.

(54) Title: PROCESS FOR TRANSMITTING CODED VOICE SIGNALS IN AT LEAST ONE TELECOMMUNICATION NETWORK

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ÜBERTRAGUNG VON CODIERTEN SPRACHSIGNALEN IN MINDESTENS EINEM  
TELEKOMMUNIKATIONSNETZ



(57) Abstract

The invention concerns a process for transmitting coded voice signals in at least one telecommunication network, according to which the voice signals are transmitted via channels with low data rates with a data-reducing code and via channels with higher data rates also with the data-reducing code. Furthermore, inband-signalling, which identifies the data-reducing code and is used to switch encoders and decoders, is transmitted via the channels with higher data rates.

BEST AVAILABLE COPY

**(57) Zusammenfassung**

Bei einem Verfahren zur Übertragung von codierten Sprachsignalen in mindestens einem Telekommunikationsnetz, bei dem die Sprachsignale über Kanäle niedriger Datenrate mit einem datenreduzierenden Code und über Kanäle höherer Datenrate übertragen werden, erfolgt auch die Übertragung der Sprachsignale über die Kanäle höherer Datenrate mit dem datenreduzierenden Code. Ferner wird über die Kanäle höherer Datenrate eine Inband-Signalisierung übertragen, welche den datenreduzierenden Code kennzeichnet und zum Umschalten von Encodern und Decodern dient.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LJ	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Verfahren zur Übertragung von codierten Sprachsignalen in mindestens einem Telekommunikationsnetz

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Übertragung von codierten Sprachsignalen in mindestens einem Telekommunikationsnetz, bei dem die Sprachsignale über Kanäle niedriger Datenrate mit einem datenreduzierenden Code und über Kanäle höherer Datenrate übertragen werden.

Zur Übertragung von Sprachsignalen werden in Telekommunikationsnetzen häufig Sprachcodierungsalgorithmen (Codes) verwendet, um die für die Sprachübertragung nötige Datenrate zu verringern, beispielsweise Codes nach CCITT G.728 und G.721. An Netzübergängen sind Sprachsignale im PCM-Format mit einer Datenrate von 64 kbit/s üblich. Dadurch tritt häufig der Fall auf, daß auf einer Übertragungsstrecke zwischen zwei Endgeräten Sprachsignale mehrfach codiert und zwischendurch wieder durch Decodierung auf das PCM-Format gebracht werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den durch die mehrfache Codierung und Decodierung entstehenden Qualitätsverlust zu verhindern.

...

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß auch die Übertragung der Sprachsignale über die Kanäle höherer Datenrate mit dem datenreduzierenden Code erfolgt und daß ferner über die Kanäle höherer Datenrate eine Inband-Signalisierung übertragen wird, welche den datenreduzierenden Code kennzeichnet und zum Umschalten von Encodern und Decodern dient.

Neben dem Vorteil, daß die Übertragungsqualität erhöht wird, weist die Erfindung einen weiteren Vorteil auf, daß nämlich keine mehrfache durch Codierung und Decodierung bedingte Verzögerung der Sprachsignale auftritt. Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird sichergestellt, daß die Übertragung mit dem datenreduzierenden Code nur dann erfolgt, wenn die Kanäle höherer Datenrate Encoder und Decoder miteinander verbinden, welche für den gleichen Code ausgelegt sind.

Ein Anwendungsgebiet des erfindungsgemäßen Verfahrens sind Mobilfunknetze, bei denen die Sprachsignale zwischen den Mobilstationen und den Basisstationen und gegebenenfalls bis zu Mobilfunk-Vermittlungsstellen mit datenreduzierenden Codes übertragen werden, für die Übertragung innerhalb des Mobilfunknetzes jedoch PCM-Kanäle mit einer Datenrate von 64 kbit/s benutzt werden.

Eine weitere Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist im Bereich von Netzübergängen zwischen nationalen Netzen möglich. Hierzu wird bei den bestehenden Netzen nach bzw. vor einer Übertragung mit datenreduzierenden Codes innerhalb des nationalen Netzes eine Decodierung bzw. Codierung vorgenommen. Diese können durch Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens für diejenigen Signale entfallen, die ohnehin innerhalb des anderen Netzes mit dem gleichen Code übertragen werden.

...

Eine Anpassung an das jeweilige Telekommunikationsnetz und an die innerhalb des Kommunikationsnetzes verwendeten Codes ist bei einer Weiterbildung dadurch möglich, daß beim Aufbau einer Verbindung geprüft wird, ob die datenreduzierenden Codes an den Enden der Kanäle höherer Datenrate gleich sind und daß die Übertragung über die Kanäle höherer Datenrate bei Gleichheit mit dem datenreduzierenden Code und bei Ungleichheit in decodierter Form erfolgt.

Insbesondere bei Mobilfunknetzen kann der zwischen einem Mobilfunkgerät und der Basisstation angewandte datenreduzierende Code sich im Laufe einer Verbindung ändern. Dazu kann bei der Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, daß während des Bestehens der Verbindung geprüft wird, ob die datenreduzierenden Codes an den Enden der Kanäle höherer Datenrate gleich sind, und daß eine Umschaltung von Encodern und Decodern in Abhängigkeit vom Ergebnis der Prüfung erfolgt.

Eine andere Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist in vorteilhafter Weise bei Netzübergängen dadurch anwendbar, daß die Übertragung der Sprachsignale zwischen dem Telekommunikationsnetz und einem weiteren Telekommunikationsnetz in den Kanälen höherer Datenrate in decodierter Form erfolgt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung anhand mehrerer Figuren dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel als schematische Darstellung von Teilen eines Mobilfunknetzes,

...

Fig. 2 eine schematische Darstellung von Teilen eines bekannten Mobilfunknetzes und

Fig. 3 eine Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens innerhalb eines Mobilfunknetzes.

Gleiche Teile sind in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen. In den Figuren 1 und 2 sind die dargestellten Komponenten des Mobilfunknetzes mit den Kurzbezeichnungen versehen, die in den für GSM einschlägigen Normen festgelegt sind.

Das Ausführungsbeispiel sowie Teile davon sind zwar als Blockschaltbilder dargestellt. Dieses bedeutet jedoch nicht, daß die in Fig. 3 dargestellte Anordnung auf eine Realisierung mit Hilfe von einzelnen den Blöcken entsprechenden Schaltungen beschränkt ist. Die Anordnung ist vielmehr in besonders vorteilhafter Weise mit Hilfe von hochintegrierten Schaltungen realisierbar. Dabei kann ein digitaler Signalprozessor eingesetzt werden, der bei geeigneter Programmierung die in dem Blockschaltbild dargestellten Funktionen durchführt.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten bekannten Mobilfunknetz werden zwischen Basisstationen 1, 2 die Sprachsignale wie folgt übertragen. Zwischen jeweils einer Basisstation 1, 2 und jeweils einem dieser zugeordneten Basisstations-Controller 3, 4 erfolgt die Übertragung der Sprachsignale mit einer Datenrate von 13 kbit/s gemäß der Schnittstellennorm  $A_{bis}$ . Zur Erzielung dieser geringen Datenrate werden die Sprachsignale datenreduzierend codiert, womit ein geringer Qualitätsverlust verbunden ist.

...

Im weiteren Bereich des Mobilfunknetzes, insbesondere zur Übertragung der Sprachsignale zwischen den Mobilfunk-Vermittlungsstellen 5, 6 sind Kanäle mit einer Datenrate von 64 kbit/s gemäß der Schnittstellennorm A vorgesehen ohne eine datenreduzierende Quellcodierung, so daß hier lediglich PCM-Signale übertragen werden. Das gleiche gilt auch für einen Übergang 7 zu einem Festnetzwerk.

Die von der Basisstation 1 zum Basisstations-Controller übertragenen Sprachsignale werden zur weiteren Übertragung über eine Transcodier- und Datenratenadaptionseinheit 8 geleitet. Dort wird die zur Übertragung zum Basisstations-Controller vorgenommene Codierung mit Hilfe eines entsprechenden Decoders wieder aufgehoben. Die decodierten Sprachsignale werden dann mit einer Datenrate von 64 kbit/s bis zu einer Transcodier- und Datenratenadaptionseinheit 9 übertragen, welche dem Basisstations-Controller 4 zugeordnet ist. Dort erfolgt wieder eine Decodierung zur Anpassung an die A<sub>bis</sub>-Schnittstelle und zur Übertragung an die Basisstation 2. Die Transcodier- und Datenratenadaptionseinheiten 8, 9 sind zwar logisch den Basisstations-Controllern 3, 4 zugeordnet, werden jedoch örtlich meistens in den Mobilfunk-Vermittlungsstellen angeordnet, um Leistungskosten zu sparen.

Die in dem Beispiel nach Fig. 2 auftretende zusätzliche Decodierung und Codierung bedeutet bereits eine Verschlechterung der Qualität. Es kann jedoch in komplexeren Netzen oder in mehreren Netzen durchaus zu einer noch häufigeren Decodierung und abermaligen Codierung kommen. Um dieses zu verhindern, wird bei der Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens nach Fig. 1 die Transcodier- und Datenratenadaptionseinheit 8 durch einen By-Paß 8' umgangen, so daß die datenreduzierend

...

codierten Sprachsignale ohne Decodierung in dem für 64 kbit/s ausgelegten Übertragungskanal gelangen. In entsprechender Weise ist auch die Transcodier- und Datenratenadaptionseinheit 9 mit einem By-Pass 9' überbrückt, so daß die datenreduzierend codierten Sprachsignale ohne weitere Codierung bis zur Basisstation 2 übertragen werden können.

Die By-Pässe 8', 9' können im Bedarfsfall (z.B. bei Verwendung von Discontinuous Transmission (DTX) oder auch zur Fehlerverdeckung) Manipulationen an den datenreduzierend codierten Sprachsignalen vornehmen. Die Datenrate wird dadurch jedoch nicht verändert.

Dieses einfache "Durchreichen" der codierten Sprachsignale setzt allerdings voraus, daß in den Basisstationen 1, 2 die Anwendung der gleichen Codieralgorithmen (Codes) erfolgt. Ist dieses nicht der Fall oder sollen die Sprachsignale über den Netzübergang 7 übertragen werden, so werden die Transcodier- und Datenratenadaptionseinheiten 8, 9 nicht überbrückt. Im Falle der Übertragung in ein anderes Netz stehen dann die international genormten PCM-Signale zur Verfügung. Ist jedoch das andere Netz auch in der Lage, Signale nach dem gleichen Code wie das dargestellte Netz zu verarbeiten, so kann in diesem Fall auch die jeweilige Transcodier- und Datenratenadaptionseinheit überbrückt werden.

Fig. 3 zeigt in Form eines Blockschaltbildes eine zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens abgewandelte Transcodier- und Datenratenadaptionseinheit. Die in Fig. 3 dargestellte Anordnung weist jeweils einen Eingang 11, 12 und einen Ausgang 13, 14 für die Sprachsignale in beiden Richtungen auf. Der Eingang 11 und der Ausgang 13 bilden eine A<sub>bis</sub>-Schnittstelle mit einer Datenrate für die Sprachsignale von 13 kbit/s im Falle eines Verkehrskanals

...



mit voller Datenrate (TCH/FS) oder mit 5,6 kbit/s im Falle eines Verkehrskanals mit halber Datenrate (TCH/HS). Bei den bekannten Mobilfunknetzen werden die von der Basisstation eintreffenden Signale in einem Decoder 15 decodiert und mit einer Datenrate von 64 kbit/s über die A-Schnittstelle weitergeleitet. Die bei 12 von einer Mobilfunk-Vermittlungsstelle ankommenden Sprachsignale im PCM-Format werden über einen Encoder 16 geleitet und dort zu Sprachsignalen mit reduzierter Datenrate codiert und über den Ausgang 13 zur Basisstation geleitet. Dem Decoder 15 und dem Encoder 16 wird bei 23 eine Information zugeführt, welcher Code angewendet werden soll.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens sind die Ausgänge des Decoders 15 und des Encoders 16 mit je einem Umschalter 17, 18 verbunden, der in der dargestellten Stellung die decodierten bzw. codierten Signale weiterleitet. In der anderen Stellung schalten die Umschalter 17, 18 jeweils einen By-Paß ein, der den Decoder 15 bzw. den Encoder 16 umgeht. In diesen By-Pässen ist jeweils ein Zwischenspeicher 19, 20 vorgesehen zur Takt- und Phasenanpassung. Hier können auch Schaltungen für die oben im Zusammenhang mit den By-Pässen 8', 9' genannten Manipulationen vorgesehen sein.

Der nicht von den codierten Sprachsignalen eingenommene Teil des 64 kbit/s-Kanals kann für Signalisierungen benutzt werden, insbesondere für eine Signalisierung, welchem Code die codierten Sprachsignale zugrundeliegen. Diese Signalisierung wird mit Hilfe eines Multiplexers 21 in die Ausgangssignale des Zwischenspeichers 19 eingesetzt, bevor sie über den Umschalter 17 und den Ausgang 14 an eine Mobilfunk-Vermittlungsstelle weitergeleitet werden.

...

Die bei 12 von einer Mobilfunk-Vermittlungsstelle eintreffenden Signale enthalten eine diesbezügliche Signalisierung, wenn sie von einem geeigneten Encoder oder einer zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens modifizierten Transcodier- und Datenratenadaptionseinheit stammen. Diese Signalisierung wird in einer Steuereinrichtung 22 mit der bei 23 zugeführten Information über den Code an der A<sub>bis</sub>-Schnittstelle verglichen. Zeigen beide Signalisierungen, daß die Codierung an beiden Endpunkten gleich ist, werden die Umschalter 17, 18 von der Steuereinrichtung 22 in die nicht dargestellte Stellung gebracht bzw. dort gehalten. Der Decoder 15 und der Encoder 16 sind dann ausgeschaltet, so daß eine durch diese bedingte zusätzliche Qualitätsverminderung vermieden wird.

Beim Aufbau einer Verbindung befinden sich die Umschalter zunächst in der gezeichneten Stellung. In den Ausgangssignalen des Decoders 15 und des Decoders der anderen Transcodier- und Datenratenadaptionseinheit sind Signalisierungen über den Code enthalten, die in der Steuereinrichtung der jeweils anderen Transcodier- und Datenratenadaptionseinheit ausgewertet werden. Sind die Codes verschieden, verbleiben die Umschalter 17, 18 in der gezeichneten Stellung, so daß die Übertragung der Sprachsignale über die Kanäle höherer Datenrate in decodierter Form erfolgt. Sind die Codes jedoch gleich, werden die Umschalter 17, 18 in die andere Stellung gebracht. Die Übertragung über die Kanäle höherer Datenrate erfolgt dann mit dem datenreduzierenden Code.

Nach dem Umschalten wegen Gleichheit der Codes wird den über die 64 kbit/s-Kanäle geleiteten Signalen weiterhin über den Multiplexer 21 und einen entsprechenden Multiplexer auf der Gegenseite eine Signalisierung hinzugefügt, welche die Art der Codierung bezeichnet. Ändert sich die Signalisierung einseitig, weil beispielsweise eine der Basisstationen von

...

voller auf eine halbe Datenrate umschaltet, so stellt die Steuereinrichtung 22 Ungleichheit fest und steuert die Umschalter 17, 18 in die in der Figur dargestellten Stellungen, so daß wieder decodierte Signale übertragen werden.

## Ansprüche

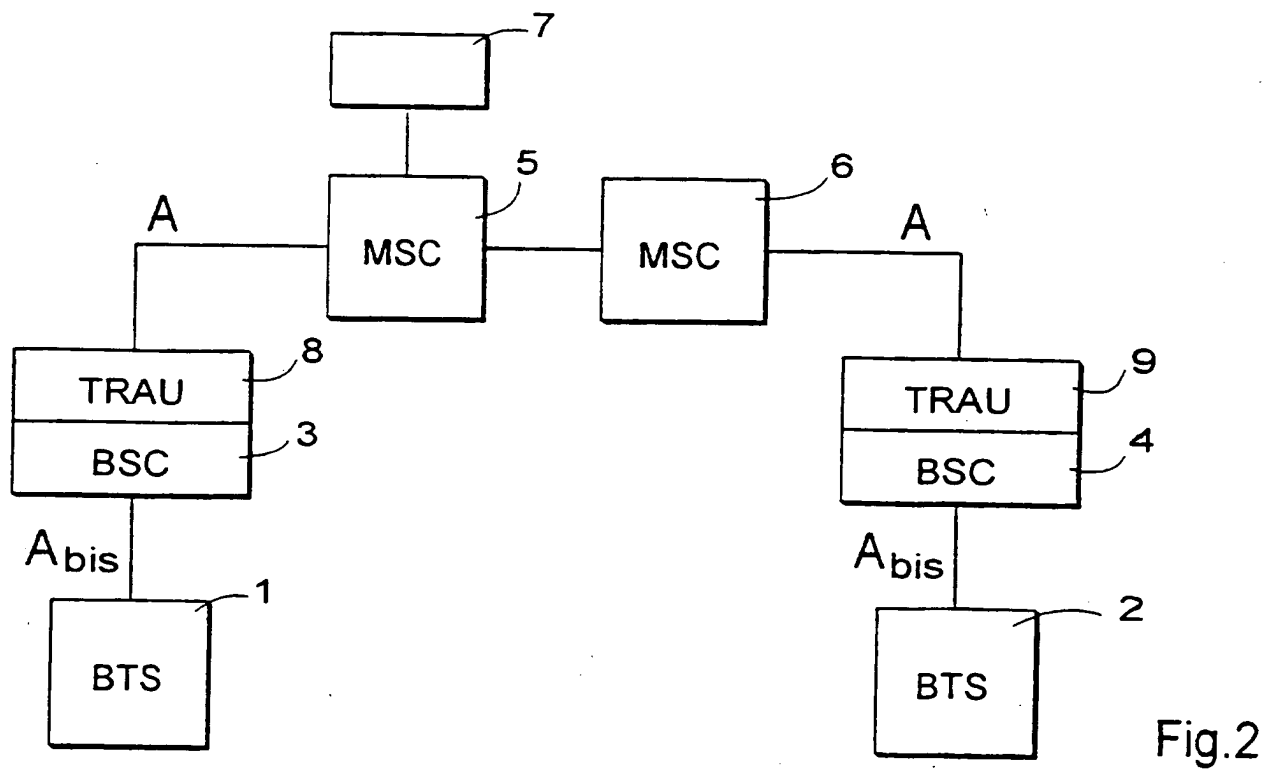
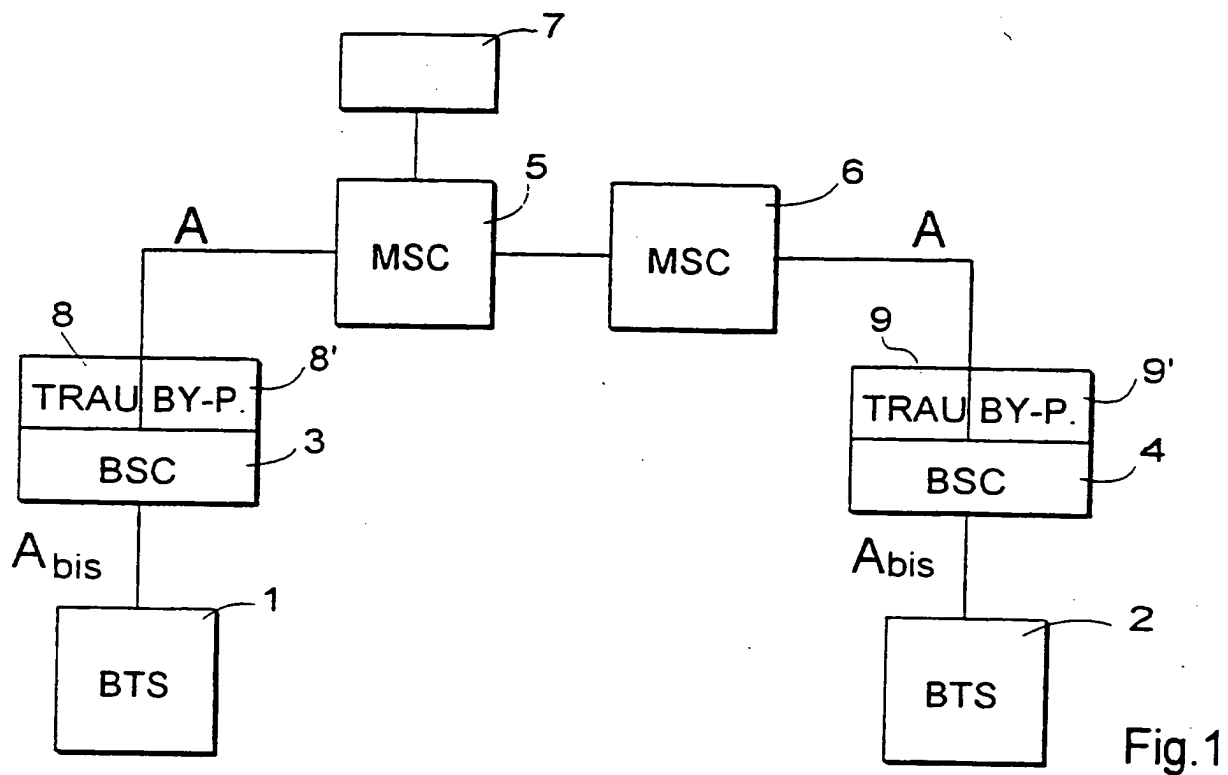
1. Verfahren zur Übertragung von codierten Sprachsignalen in mindestens einem Telekommunikationsnetz, bei dem die Sprachsignale über Kanäle niedriger Datenrate mit einem datenreduzierenden Code und über Kanäle höherer Datenrate übertragen werden, dadurch gekennzeichnet, daß auch die Übertragung der Sprachsignale über die Kanäle höherer Datenrate mit dem datenreduzierenden Code erfolgt und daß ferner über die Kanäle höherer Datenrate eine Inband-Signalisierung übertragen wird, welche den datenreduzierenden Code kennzeichnet und zum Umschalten von Encodern und Decodern dient.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beim Aufbau einer Verbindung geprüft wird, ob die datenreduzierenden Codes an den Enden der Kanäle höherer Datenrate gleich sind und daß die Übertragung über die Kanäle höherer Datenrate bei Gleichheit mit dem datenreduzierenden Code und bei Ungleichheit in decodierter Form erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß während des Bestehens der Verbindung geprüft wird, ob die datenreduzierenden Codes an den Enden der Kanäle höherer

...

Datenrate gleich sind, und daß eine Umschaltung von Encodern und Decodern in Abhängigkeit vom Ergebnis der Prüfung erfolgt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragung der Sprachsignale zwischen dem Telekommunikationsnetz und einem weiteren Telekommunikationsnetz in den Kanälen höherer Datenrate in decodierter Form erfolgt.

1/2



2/2

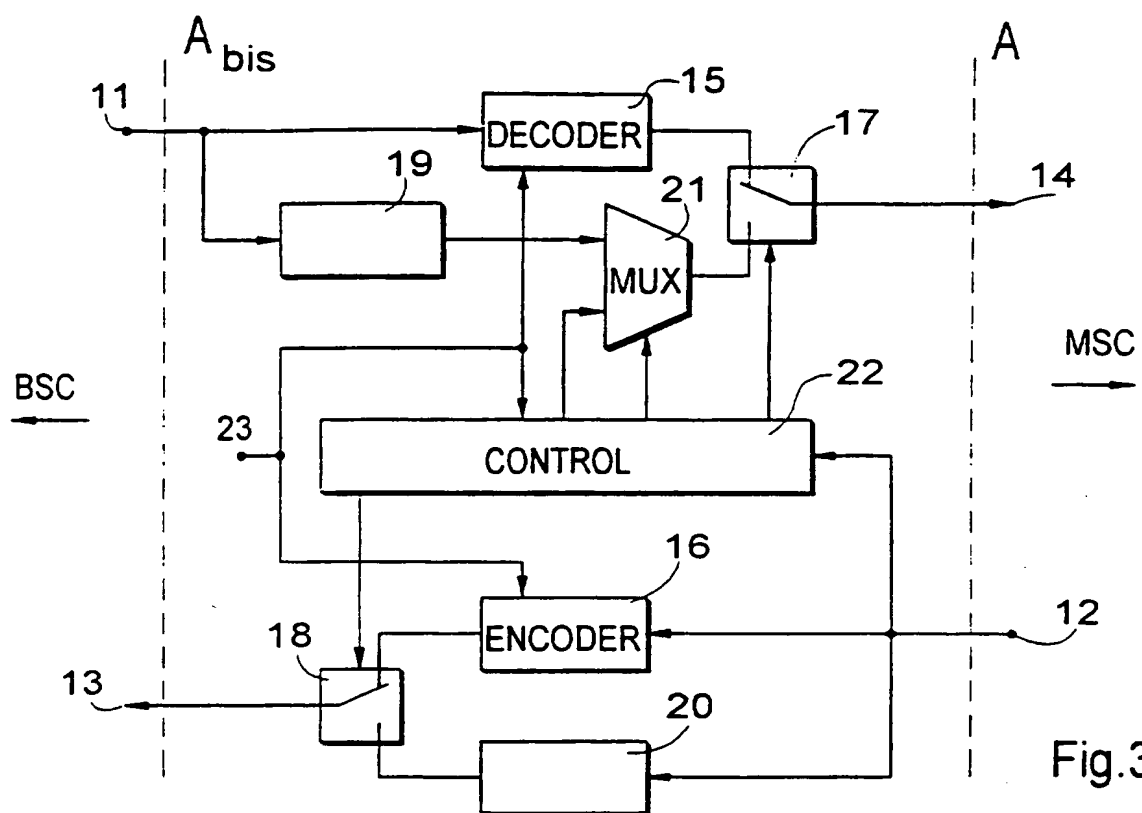


Fig.3

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 H04Q7/24 H03M7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H04Q H03M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO,A,93 00778 (MUNK) 7 January 1993 see abstract see page 2, line 23 - page 3, line 9 see page 4, line 8 - page 5, line 25; claims	1-4
X	--- EP,A,0 605 311 (ALCATEL RADIOTELEPHONE) 6 July 1994 see abstract see page 2, line 23 - page 3, line 9 see claims; figure 1	1-4
A	--- WO,A,91 15087 (PEITZ) 3 October 1991 see page 2, line 23 - line 31 see page 5, line 7 - page 8, line 34; figure --- -/--	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 April 1996

Date of mailing of the international search report

06.05.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. ( - 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax ( - 31-70) 340-3016

Authorized officer

Gries, T



## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,4 782 326 (BUSH) 1 November 1988 see column 1, line 58 - column 2, line 11 see column 1, line 33 - line 42 see abstract ---	1
A	41ST IEEE VEHICULAR TECHNOLOGY CONFERENCE. GATEWAY TO THE FUTURE TECHNOLOGY IN MOTION (CAT. NO.91CH2944-7), ST. LOUIS, MO, USA, 19-22 MAY 1991, ISBN 0-87942-582-2, 1991, NEW YORK, NY, USA, IEEE, USA, pages 326-332, XP000260200 PAUTET M -B ET AL: "GSM protocol architecture: radio sub-system signalling" see page 329, paragraph 5 - paragraph 6 ---	1-4
A	IEEE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS, FEB. 1992, USA, vol. 40, no. 2, ISSN 0090-6778, pages 397-403, XP000274975 AYANOGLU E ET AL: "Tandem transcoding without distortion accumulation for vector quantization" see page 397, left-hand column, paragraph 1 - right-hand column, paragraph 3; figure 1 -----	1-4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application N°

PCT/DE 95/01734

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-9300778	07-01-93	EP-A- 0544884	09-06-93
		JP-T- 6500911	27-01-94
EP-A-605311	06-07-94	FR-A- 2700087	01-07-94
		AU-B- 5214493	14-07-94
		CA-A- 2112514	01-07-94
		FI-A- 935884	01-07-94
		JP-A- 6319167	15-11-94
		NO-A- 934858	01-07-94
		US-A- 5497396	05-03-96
WO-A-9115087	03-10-91	DE-A- 4008790	26-09-91
		AU-B- 7459691	21-10-91
		CA-A- 2078768	20-09-91
		EP-A- 0524200	27-01-93
		ES-T- 2057873	16-10-94
		US-A- 5412760	02-05-95
US-A-4782326	01-11-88	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 H04Q7/24 H03M7/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H04Q H03M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO,A,93 00778 (MUNK) 7.Januar 1993 siehe Zusammenfassung siehe Seite 2, Zeile 23 - Seite 3, Zeile 9 siehe Seite 4, Zeile 8 - Seite 5, Zeile 25; Ansprüche	1-4
X	--- EP,A,0 605 311 (ALCATEL RADIOTELEPHONE) 6.Juli 1994 siehe Zusammenfassung siehe Seite 2, Zeile 23 - Seite 3, Zeile 9 siehe Ansprüche; Abbildung 1	1-4
A	--- WO,A,91 15087 (PEITZ) 3.Oktober 1991 siehe Seite 2, Zeile 23 - Zeile 31 siehe Seite 5, Zeile 7 - Seite 8, Zeile 34; Abbildung	1-4
	--- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \* "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \* "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \* "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \* "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \* "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\* "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\* "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\* "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\* "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18.April 1996

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

06.05.96

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (- 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (- 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gries, T

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,4 782 326 (BUSH) 1.November 1988 siehe Spalte 1, Zeile 58 - Spalte 2, Zeile 11 siehe Spalte 1, Zeile 33 - Zeile 42 siehe Zusammenfassung ---	1
A	41ST IEEE VEHICULAR TECHNOLOGY CONFERENCE. GATEWAY TO THE FUTURE TECHNOLOGY IN MOTION (CAT. NO.91CH2944-7), ST. LOUIS, MO, USA, 19-22 MAY 1991, ISBN 0-87942-582-2, 1991, NEW YORK, NY, USA, IEEE, USA, Seiten 326-332, XP000260200 PAUTET M -B ET AL: "GSM protocol architecture: radio sub-system signalling" siehe Seite 329, Absatz 5 - Absatz 6 ---	1-4
A	IEEE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS, FEB. 1992, USA, Bd. 40, Nr. 2, ISSN 0090-6778, Seiten 397-403, XP000274975 AYANOGLU E ET AL: "Tandem transcoding without distortion accumulation for vector quantization" siehe Seite 397, linke Spalte, Absatz 1 - rechte Spalte, Absatz 3; Abbildung 1 -----	1-4

# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 95/01734

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO-A-9300778	07-01-93	EP-A- 0544884 JP-T- 6500911	09-06-93 27-01-94
EP-A-605311	06-07-94	FR-A- 2700087 AU-B- 5214493 CA-A- 2112514 FI-A- 935884 JP-A- 6319167 NO-A- 934858 US-A- 5497396	01-07-94 14-07-94 01-07-94 01-07-94 15-11-94 01-07-94 05-03-96
WO-A-9115087	03-10-91	DE-A- 4008790 AU-B- 7459691 CA-A- 2078768 EP-A- 0524200 ES-T- 2057873 US-A- 5412760	26-09-91 21-10-91 20-09-91 27-01-93 16-10-94 02-05-95
US-A-4782326	01-11-88	KEINE	

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**